

Formatieve test havo 4**\$5.1 + \$5.2**

Deze test is bedoeld om de kennis en vaardigheden van \$5.1 en \$5.2 te evalueren.

1. Het element seleen (Se) kan ook ionen vormen. Wat is de lading van zo'n ion?
A. 1- B. 2- C. 1+ D. 2+
2. Er bestaat een zout met de formule Cu_2O . Wat is hierin de lading van de koperionen?
A. 1- B. 0 C. 1+ D. 2+
3. Geef de formule van het zout ammoniumnitriet.
4. Geef de naam van het zout FePO_4 .
5. Voor een bepaald experiment zijn sulfaationen nodig. Je gebruikt hiervoor een oplossing van natriumsulfaat. Geef de notatie van een oplossing van natriumsulfaat.
6. Hoeveel elektronen bevat een carbonaation in totaal? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.
7. Er wordt stroom geleid door gesmolten zinkbromide.
Geef de formules van de deeltjes die voorkomen in gesmolten zinkbromide.
8. Wat gebeurt er bij een (chemische) reactie als een ongeladen atoom na die reactie negatief geladen is?
A. het atoom heeft protonen opgenomen B. het atoom heeft protonen afgegeven
C. het atoom heeft elektronen opgenomen D. het atoom heeft elektronen afgegeven
9. Het element niobium (Nb) kan een verbinding vormen met chloor. Er ontstaat NbCl_3 . Wat is het aantal elektronen in een niobiumion in het zout NbCl_3 ? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.
10. Wat zijn de juiste formules van kwik(I)sulfide en van kwik(II)nitraat?
A. Hg_2S en HgNO_3 B. HgS en HgNO_3
C. Hg_2S en $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ D. HgS en $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$
11. Geef de oplosvergelijking van de volgende zouten:
a. kaliumwaterstofcarbonaat
b. magnesiumchloride
c. bariumhydroxide
12. Er bestaan zouten die uit meer dan twee verschillende ionsoorten bestaan. Dit zijn de zogenoemde dubbelzouten. Een voorbeeld van zo'n dubbelzout is $\text{KAl}(\text{SO}_4)_x$.
In deze formule is de juiste index voor de sulfaationen vervangen door x .
Wat is de waarde van x ? Licht je antwoord toe.
13. Hieronder is onvolledig weergegeven wat er gebeurt als bariumoxide in water wordt gebracht.
 $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots\dots\dots$
Noteer wat er achter de pijl moet komen te staan.
14. Welke twee zouten zijn matig / slecht oplosbaar in water?
A. ammoniumfosfaat en loodacetaat
B. zinksulfiet en zinksulfaat
C. kopersulfide en koperfosfaat
D. kwik(II)chloride en kwik(II)jodide
15. Welke van onderstaande zouten kan, na mengen met water, de elektrische stroom het beste geleiden?
A. calciumfosfaat B. calciumsulfaat
C. calciumchloride D. calciumcarbonaat
16. Geef de formules van de 12 zouten uit opgave 14 en 15.

UITWERKING formatieve test §5.1 + §5.2 HAVO 4

1. Seleen heeft atoomnummer 34 (zie tabel 40A). Seleen staat in groep 16 van het Periodiek Systeem (zie tabel 99). Het vormt dan ionen met een lading van 2- (net als O en S). Antwoord B.
2. Cu_2O bevat ionen O^{2-} . Om dit neutraal te krijgen zijn 2 ionen Cu^+ nodig. Antwoord C.
3. Ammonium = NH_4^+ en nitriet = NO_2^- . Formule NH_4NO_2 .
4. FePO_4 bevat ionen PO_4^{3-} . Hieruit kun je afleiden dat ijzer 3+ moet zijn. Omdat ijzer ook 2+ kan zijn, moet je de lading van het ijzerion met een Romeins cijfer aangeven in de naam. De naam wordt dus ijzer(III)fosfaat.
5. In een oplossing van natriumsulfaat komen, naast watermoleculen, alleen losse natriumionen en losse sulfaationen voor. Notatie: $2 \text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$. Er moet een 2 voor Na^+ staan, want de oplossing is elektrisch neutraal.
6. Carbonaat = CO_3^{2-} . Het totale aantal elektronen is gelijk aan het totale aantal protonen + 2 extra vanwege de lading. Het totale aantal protonen haal je uit de atoomnummers van C en O. Zie tabel 99. Je hebt 1x C en 3x O, dus $1 \times 6 + 3 \times 8 = 30$ protonen. Dan ook 30 elektronen. Vanwege de lading 2 elektronen extra: 32 elektronen.
7. Zinkbromide is een zout en dus opgebouwd uit ionen. Als zinkbromide gesmolten is, gaat het om losse ionen. Dat zijn de ionen Zn^{2+} en Br^- .
LET OP: Er hoeft nu *niet* een 2 voor Br^- te staan (vergelijk opgave 5). Er wordt namelijk alleen een opsomming van de ionsoorten gevraagd.
8. Een atoom kan alleen elektronen opnemen of afstaan. Als een atoom negatief geladen elektronen opneemt, wordt het een negatief ion. Antwoord C.
9. Tabel 40A: Niobium heeft atoomnummer 41. Dus een niobiumatoom heeft 41 elektronen. In NbCl_3 komen echter niobiumionen voor. NbCl_3 bevat ionen Cl^- . Hieruit kun je afleiden dat niobiumionen een lading van 3+ moeten hebben (om het zout elektrisch neutraal te krijgen). Dat betekent dat Nb^{3+} in totaal $41 - 3 = 38$ elektronen heeft.
10. Kwik(I) betekent dat in het zout ionen Hg^+ voorkomen. Sulfide = S^{2-} , dus formule is Hg_2S .
Kwik(II) betekent dat in het zout ionen Hg^{2+} voorkomen. Nitraat = NO_3^- . Formule: $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$.
Deze beide formules vind je bij antwoord C.
11. Algemene vorm oplosvergelijking: formule vast zout $\rightarrow$ formules van de beide ionsoorten.
 - a. $\text{KHCO}_3 \rightarrow \text{K}^+ + \text{HCO}_3^-$
 - b. $\text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2 \text{Cl}^-$
 - c. $\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2 \text{OH}^-$
12. Het zout bevat de ionen K^+ , Al^{3+} en SO_4^{2-} . Om het geheel elektrisch neutraal te krijgen, heb je 2 keer een sulfaation nodig: $\text{K}^+\text{Al}^{3+}(\text{SO}_4^{2-})_2$. Dus $x = 2$.
13. $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2 \text{OH}^-$
(Hoe kun je dit weten? Zie blz. 138. LEREN!)

14. Gebruik tabel 45A

- | | |
|--|---|
| A. NH_4^+ met PO_4^{3-} : r | en Pb^{2+} met CH_3COO^- : g |
| B. Zn^{2+} met SO_3^{2-} : s | en Zn^{2+} met SO_4^{2-} : g |
| C. Cu^{2+} met S^{2-} : s | en Cu^{2+} met PO_4^{3-} : s |
| D. Hg^{2+} met Cl^- : g | en Hg^{2+} met I^- : g |
- Alleen bij antwoord C staat twee keer een s.

15. Gebruik tabel 45A. Het zout dat (het beste) oplost zorgt voor de meeste losse ionen en dus voor de beste stroomgeleiding.

- A. Ca^{2+} met PO_4^{3-} : s
B. Ca^{2+} met SO_4^{2-} : m
C. Ca^{2+} met Cl^- : g
D. Ca^{2+} met CO_3^{2-} : s
- Dus antwoord C.

16. Zie opgave 14 en 15 voor de formules van de losse ionen in deze zouten.

- | | |
|--|--|
| ammoniumfosfaat = $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ | |
| loodacetaat = $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ | of $\text{Pb}^{2+}(\text{CH}_3\text{COO}^-)_2$ |
| zinksulfiet = ZnSO_3 | of $\text{Zn}^{2+}\text{SO}_3^{2-}$ |
| zinksulfaat = ZnSO_4 | of $\text{Zn}^{2+}\text{SO}_4^{2-}$ |
| kopersulfide = CuS | of $\text{Cu}^{2+}\text{S}^{2-}$ |
| koperfosfaat = $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$ | of $\text{Cu}^{2+}_3(\text{PO}_4^{3-})_2$ |
| kwik(II)chloride = HgCl_2 | of $\text{Hg}^{2+}\text{Cl}^-_2$ |
| kwik(II)jodide = HgI_2 | of $\text{Hg}^{2+}\text{I}^-_2$ |
| calciumfosfaat = $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ | of $\text{Ca}^{2+}_3(\text{PO}_4^{3-})_2$ |
| calciumsulfaat = CaSO_4 | of $\text{Ca}^{2+}\text{SO}_4^{2-}$ |
| calciumchloride = CaCl_2 | of $\text{Ca}^{2+}\text{Cl}^-_2$ |
| calciumcarbonaat = CaCO_3 | of $\text{Ca}^{2+}\text{CO}_3^{2-}$ |